

VARIACIÓN EPIGENÉTICA CRANEOFACIAL Y DINÁMICA EVOLUTIVA DE POBLACIONES HUMANAS DEL NORTE DE LA REGIÓN PAMPEANA DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO

Mariana Fabra¹

RESUMEN

El objetivo general de este trabajo es abordar la dinámica de las poblaciones humanas que habitaron diversos espacios ubicados al norte de la región pampeana en el Holoceno tardío, a partir del análisis de un conjunto de 10 rasgos epigenéticos craneales. La muestra está compuesta por 66 individuos adultos (45 masculinos y 21 femeninos), los que fueron agrupados, según su lugar de procedencia en dos submuestras: *Humedal del Paraná inferior* (HPI) y *Campos de Uruguay* (URU). Para los análisis interpopacionales se trabajó con 11 muestras (287 masculinos, 170 femeninos) de diversas regiones geográficas de la Argentina. Se aplicaron técnicas estadísticas de naturaleza exploratoria (*cluster analysis*, análisis de coordenadas y de componentes principales) y confirmatoria (procedimiento de permutación de respuesta múltiple). Los resultados a escala regional sugieren la existencia de diferencias significativas entre las poblaciones del norte del área pampeana, siendo HPI la que presenta mayor cohesión en su agrupamiento sobre la base de la similitud morfológica. Por otra parte, al confrontar estas series con otras muestras, se evidencia una compleja historia biológica para el área: HPI manifiesta similitudes con grupos de la región Chaco-Santiagueña y del sector austral de las Sierras Pampeanas, mientras URU se agrupa con poblaciones del sur de Cuyo y del sector austral de las Sierras Pampeanas, incluso centro de Patagonia.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the dynamics of human populations that inhabited the northern section of the Pampa region (Argentina and Uruguay) based on 10 cranial epigenetic traits. The sample was composed by 66 adults (45 males and 21 females) grouped into two subsamples: *Humedal del Paraná Inferior –HPI–* and *Campos de Uruguay –URU–*. For the sake of comparison, we also included in the analysis 11 samples (287 males and 170 females) representing other pre-Hispanic populations from different ecological and geographic regions of Argentina. We applied exploratory (cluster analysis, principal coordinates and principal component analysis) as well as confirmatory (multi response permutation procedure) statistical techniques. The results show a) a significant epigenetic cranial variation between HPI and URU, being HPI the sample with higher internal similitude, b) a complex biological history for this area, being HPI more similar to populations that inhabited the Chaco-Santiagueña region and the southern Sierras Pampeanas, while URU is grouped with samples from southern Cuyo, southern Sierra Pampeanas and central Patagonia.

RESUMO

O objetivo geral deste trabalho é abordar a dinâmica das populações humanas que habitaram diversos espaços localizados no norte da região pampeana durante o Holoceno tardio, a partir da análise de um conjunto de 10 caracteres epigenéticos cranianos. A amostra é composta por 66 indivíduos adultos (45 masculinos e 21 femeninos) agrupados em duas populações: *Humedal del Paraná inferior* (HPI) e *Campos de Uruguay* (URU). Para as análises interpopulacionais, foram estudadas 11 populações (com

¹ IDACOR/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Laboratorio de Bioantropología, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Hipólito Yrigoyen 174, CP. 5000, Córdoba. E-mail: marianafabra@gmail.com

287 individuos masculinos e 170 femeninos) de diferentes regiones de Argentina. Foram utilizadas técnicas estatísticas de natureza exploratória (análise de *cluster*, análise de coordenadas e de componentes principais) e confirmatória (procedimento de permutação de resposta múltipla). Os resultados em escala regional sugerem a existência de diferenças significativas entre as populações procedentes do norte da área pampeana, sendo a do HPI a que apresenta maior coesão no seu agrupamento. Por outro lado, ao confrontar estas séries com outras populações, evidencia-se uma complexa história biológica na área: a população do HPI manifesta semelhanças com grupos da região chaco-santiaguense e do setor sul das Sierras Pampeanas, enquanto a da URU agrupa-se com populações do sul do Cuyo, do setor sul das Sierras Pampeanas e também do centro da Patagônia.

INTRODUCCIÓN

La dinámica evolutiva del poblamiento humano en Sudamérica ha sido abordada, en los últimos años, a partir de numerosas evidencias. En lo que respecta a los estudios bioantropológicos, basados principalmente en medidas métricas lineales propias de la morfometría tradicional, se ha propuesto una dinámica evolutiva compleja, particularmente para la región pampeana. Barrientos y colaboradores (2005) han sugerido vínculos para grupos del sudeste de la Región Pampeana con poblaciones del noreste de Patagonia y Cuyo, en momentos iniciales del Holoceno tardío y, para aquellas posteriores al 1000 AP., semejanzas con grupos del sur de la Patagonia, relacionando este cambio con la dispersión de poblaciones que se habría producido, desde el Noreste de Patagonia, a partir de la Anomalía Climática Medieval (Barrientos y Pérez 2004). Otras investigaciones realizadas sobre rasgos epigenéticos han mencionado semejanzas entre muestras pampeanas y del noreste de Patagonia (Del Papa 2008). Para poblaciones del norte de la región pampeana se han propuesto tanto vínculos con Patagonia como con el sur de Brasil (Marcellino y Colantonio 1983; Cocilovo y Neves 1988-1989).

Por otra parte, se han realizado estudios sobre marcadores epigenéticos y medidas métricas lineales sobre poblaciones del actual territorio de la República Oriental del Uruguay. Bertoni y colaboradores (2000) propusieron, en función del estudio de un conjunto de variables métricas lineales, que los grupos del Este del Uruguay poseerían mayores semejanzas con poblaciones de Brasil,

mientras que los del Oeste se asemejarían a poblaciones del Este argentino (*op cit.*). Sin embargo, estas relaciones no fueron confirmadas a partir de un estudio realizado por Barreto Messano (1990) sobre un conjunto de marcadores epigenéticos. En dicho estudio, se sugirió que el conjunto analizado, representativo de los grupos que poblaron el Este del país, no presenta similitudes con poblaciones del sur de Brasil, tal como se sugirió a partir de la morfología craneal de las mismas poblaciones.

En este marco, el objetivo general de este trabajo es abordar la dinámica de las poblaciones humanas que habitaron diversos espacios ubicados al norte de la región pampeana en el Holoceno tardío, a partir del análisis de un conjunto de 10 rasgos epigenéticos craneales, marcadores usualmente no utilizados para estimar relaciones biológicas entre poblaciones de esta región. Los objetivos particulares son, a escala regional, estimar posibles semejanzas morfológicas entre muestras del Humedal del Paraná inferior (no analizadas previamente) y otras representativas de los campos uruguayos, e investigar la existencia de vínculos biológicos con poblaciones de otras regiones geográficas de la Argentina: Noroeste, Noreste, Pampa, Cuyo, llanura Chaco-Santiagoense, sector austral de las Sierras Pampeanas y Patagonia.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra

Para el análisis a escala regional, se trabajó con 66 individuos adultos (45 masculinos, 21 femeninos) procedentes de diversos sitios arqueológicos agrupados en dos subregiones: 44 indivi-

duos (31 masculinos, 13 femeninos) procedentes de 10 sitios arqueológicos del *Humedal del Paraná Inferior* –HPI- (Loponte 2008) y 22 individuos (14 masculinos, 8 femeninos) procedentes de 9 sitios de la región denominada *Campos de Uruguay* –URU- (Politis 2008) (Tabla 1, Figura 1). Ambas subregiones –consideradas por Politis (2008: 235) como campos del sur de Brasil y Uruguay y pampas de Argentina, ubicadas al noreste y al sudoeste del Río de la Plata, respectivamente- forman parte de la mayor pradera sudamericana sin interrupciones, que se extiende desde el sur de Brasil pasando por Uruguay y Argentina. Desde el punto de vista fitogeográfico, URU limita al noreste con el Planalto brasileiro, una selva baja de clima subtropical

ubicada por encima de los 700 msnm, también con la Mesopotamia argentina y al sudoeste con la región de pampas. Por su parte, HPI, limitaría al norte, oeste y sur con las provincias fitogeográficas del Espinal y el Monte (Cabrera 1971).

Para el análisis interpoblacional se incorporaron 11 muestras ($n = 457$ individuos, 287 masculinos y 170 femeninos) representativos de diversas regiones geográficas de Argentina (noroeste, noreste, región austral de las Sierras Pampeanas, región Chaco-Santiagueña, Patagonia, Cuyo) a partir de las cuales se estimaron relaciones biológicas (Tabla 2). Los contextos y la información cronológica de estas poblaciones fue presentada previamente (ver Fabra y Demarchi 2009; 2011).

Población	Sitio Arqueológico	Sexo		Referencia	Repositorio
		F	M		
HPI	Brazo Largo	1	1	Donación de Gatto (1936)	ME -UBA-
HPI	Paranacito	-	8	Donación de Gatto (1947)	ME -UBA-
HPI	Mazzaruca	-	1	Outes (1947)	ME -UBA-
HPI	Puesto Los Tiestos	-	1	Excursión Serrano (1945)	MA -UNC-
HPI	Concepcion	1	-	Donación Alvear Chamoide (1912)	ME -UBA-
HPI	Parana Guazu	4	7	Torres (1911)	MLP
HPI	Brazo Gutierrez	1	3	Torres (1911)	MLP
HPI	Cerro Lutz	3	10	Acosta y Loponte (2006)	INAPL
HPI	Ibicuy	1	-	Caggiano et al. (1978)	INAPL
HPI	La Bellaca	1	-	Loponte (2008)	INAPL
HPI	Arroyo Fredes	1	-	-	INAPL
Total HPI		13	31		
URU	Isla Larga -CG14-	3	2	Cabrera et al (2000); Cabrera (2005)	FHC -UR-
URU	San Miguel -CH2DO1-	1	5	Curbelo et al (1990); Lopez Mazz (1992); Femenias et al. (1990); Lopez Mazz y Bracco (1994)	FHC -UR-
URU	Salto Grande, sitio 57	1	-	Misión francesa de rescate arqueológico	MNHNyA
URU	Cañada Saldaña	2	1	colección Olivera	MNHNyA
URU	Cerrito Bañado de las Maravillas	-	1	colección Olivera	MNHNyA
URU	Buceo	-	1	colección Olivera	MNHNyA
URU	Rocha	-	2	colección Olivera	MNHNyA
URU	Colonia Concordia	-	1	-	MT
URU	Colonia	1	-	-	MT
URU	Canelones	-	1	-	MT
Total URU		8	14		

Tabla 1. Información bioantropológica sobre 66 muestras incorporadas a este estudio. Referencias: Población: HPI (*Humedal del Paraná Inferior*), URU (*Campos de Uruguay*); Sexo: F (femenino), M (masculino); Repositorio: ME-UBA- (Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”, Universidad de Buenos Aires, Argentina); MLP (Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina); INAPL (Instituto Nacional de Pensamiento Latinoamericano, Argentina); FHC –UR- (Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, República Oriental del Uruguay); MNHNyA (Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, Ministerio de Educación y Cultura, República Oriental del Uruguay); MT (Museo Arqueológico Prof. Taddei, Rep. Oriental del Uruguay)

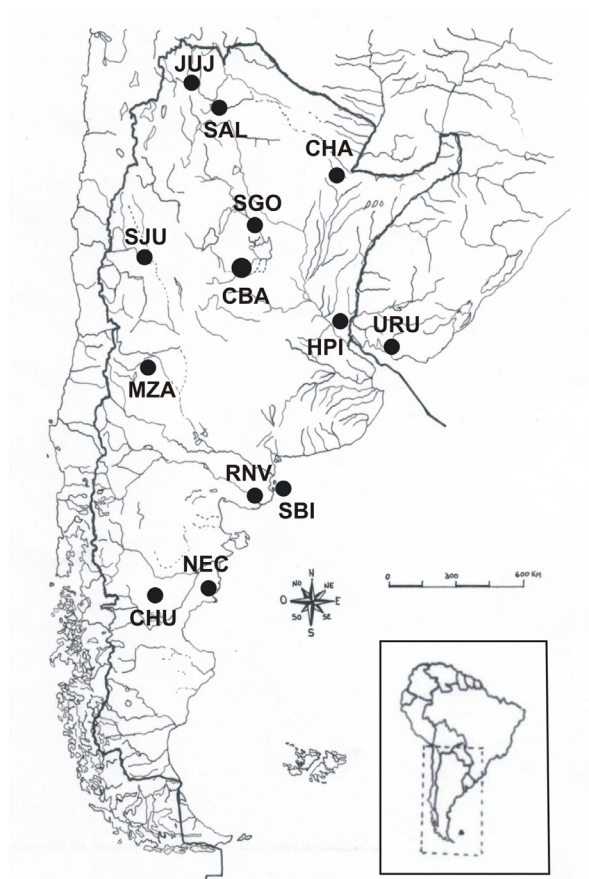


Figura 1. Mapa de cono sur sudamericano con las 13 poblaciones relevadas. Referencias: JUJ: Jujuy, Argentina; SAL: Salta, Argentina; CHA: Chaco, Argentina; SGO: región Chaco-santiagueña, Santiago del Estero, Argentina; SJU: Norte de Cuyo, San Juan, Argentina; MZA: Sur de Cuyo, Mendoza, Argentina; CBA: región austral de las Sierras Pampeanas, Córdoba, Argentina; HPI: Humedal del Paraná inferior, Entre Ríos, Argentina; URU: Campos de Uruguay, República Oriental del Uruguay; RNV: Valle del Rio Negro, Rio Negro, Argentina; SBI: San Blas e Isla Gama, Buenos Aires, Argentina; NEC: Noreste y costa central de Chubut, Argentina; CHU: Centro de Chubut, Argentina. Ilustración de Paola Franco.

Las variables

Los rasgos epigenéticos se definen como formaciones óseas que aparecen circunstancialmente en el cráneo y en el esqueleto postcraneal humanos (González-José *et al.* 1999, Rihueta-Herrada 2002). Constituyen un tipo de variación que puede aportar información valiosa acerca de los procesos productores de variación biológica, de estructuras sociales, fenómenos de perturbación poblacional, flujo génico o mestizaje (González-José *et al.* 1999: 26-27). El carácter hereditario

Población	Sexo		Repositorio
	F	M	
JUJ	12	14	ME
SAL	12	11	ME
CHA	4	18	ME/MLP
SGO	26	36	ME/MA/MLP/MW
SJU	10	15	MLP
CBA	45	92	MA/ME/ MHMLP/MAMM/MRII/MS/MDVS/MAFA/MR/MC
MZA	12	26	MCNSR
SBI	20	34	MLP/ME
RNV	18	14	MLP/ME
CHU	6	11	MLP/ME
NEC	5	16	MLP/ME
Total	170	287	

Tabla 2. Información bioantropológica sobre las 11 muestras incorporadas a los análisis interpopulacionales. Referencias: Pob: población; Museo: ME: Museo Etnográfico "J.B. Ambrosetti" (UBA), MA: Museo de Antropología (UNC, Córdoba, Argentina), MHMLP: Museo Hco.Mpal. (La Para, Córdoba, Argentina), MAMM: Museo "Aníbal Montes" (Miramar, Córdoba, Argentina), MRII: Museo Arq. Pcial."Aníbal Montes" (Río Segundo, Córdoba, Argentina), MDVS: Museo "D.V.Sarsfield" (Amboy, Córdoba, Argentina), MAFA: Museo Arq. "Florentino Ameghino" (Río Tercero, Córdoba, Argentina), MR: Museo Rocsen (Nono, Córdoba, Argentina), MC: Museo Comechingón (Mina Clavero, Córdoba, Argentina), MLP: Fac. de Cs. Nat. y Museo, UNLP, MW: Museo de Cs. Nat. y Antr. "Emilio y Duncan Wagner" (Santiago del Estero, Argentina), CNSR: Museo Mpal. de Historia (San Rafael, Mendoza, Argentina).

de estos rasgos ha permitido su uso como indicadores equivalentes a las variables métricas en estudios orientados a evaluar distancias biológicas entre muestras poblacionales.

Análisis estadísticos

Análisis preliminares al estudio de las relaciones biológicas entre las muestras Para el análisis bioantropológico de los restos, se tuvieron en cuenta los procedimientos compilados por Buikstra y Ubelaker (1994) para la determinación del sexo y la estimación de edad en cada individuo incorporado al análisis. En primer lugar, se trabajó con un total de 21 rasgos epigenéticos craneales, en función de los presentados por Buikstra y Ubelaker (1994). Algunos de los problemas metodológicos planteados en el uso de estos rasgos han sido

aquellos derivados de las posibles asociaciones entre su frecuencia y la edad, el sexo y la deformación craneana artificial, así como con otros rasgos y con la lateralidad, en el caso de rasgos bilaterales (Finnegan y Marcsik 1979). En nuestro caso de estudio, se realizó el test de Chi-cuadrado para evaluar la asociación de estos rasgos tanto con el sexo, como con la deformación artificial. El resultado del test mostró una asociación significativa entre el sexo y los rasgos denominados foramen supraorbital y hueso del Inca, más frecuentes en individuos femeninos, así como el wormiano mastoideo, más frecuente en individuos masculinos. Asimismo, se observó una asociación significativa entre deformación y presencia de la sutura metópica, los huesos wormianos apical, lambdoideo y astérico, así como el foramen y el wormiano mastoideo. Para evitar reducir la muestra en número y perder información, se prefirió eliminar estos rasgos de los subsecuentes análisis. El conjunto total de rasgos epigenéticos a registrar quedó establecido en 10: estructura supraorbital, sutura infraorbital, orificio infraorbital múltiple, orificio parietal, huesos wormianos epiptérico, coronal, sagital, supramastoideo, canal condileo y canal del hipogloso.

Análisis estadístico

Una vez depurada la muestra y el conjunto de variables a analizar, se calculó la frecuencia de aparición de los 10 caracteres registrados en las 13 muestras. Para los análisis a nivel intrapoblacional o regional, se calculó el coeficiente de comparación simple (*simple matching coefficient*; SM), mientras que, para las comparaciones interpopulacionales, se optó por la distancia taxonómica promedio (*average taxonomic distance*; ATD) (Sneath y Sokal 1973). Posteriormente, las matrices de distancias genéticas fueron interpretadas a través de dendrogramas contruidos mediante la técnica de ligamiento promedio (UPGMA). Luego se llevaron a cabo análisis de componentes principales, coordenadas principales y análisis de correspondencia. Estos procedimientos se utilizaron, a escala regional, para explorar si las muestras mostraban patrones de agrupamiento o si, contrariamente, se distribuían de manera aleatoria. Finalmente, se utilizó la técnica procedimiento de permutación de

respuesta múltiple (MRPP), que permite poner a prueba la hipótesis de distribución no aleatoria de la variación biológica.

RESULTADOS

Escala regional

Análisis de conglomerados

Como primer paso, se realizó un análisis de tipo exploratorio, sin diferenciar el total de la muestra por submuestras poblacionales, partiendo de la matriz original de datos (66 individuos y 10 rasgos epigenéticos) y calculando el SM. Para analizar las relaciones entre las muestras, se aplicó la técnica de ligamiento promedio no ponderado (UPGMA). La hipótesis a comprobar es que, de existir diferencias biológicas entre ambas muestras problema, los conglomerados resultantes mostrarían cierto patrón de agrupamiento geográfico. Se calculó el coeficiente de correlación cofenético (Rohlf y Sokal 1981) para medir el grado en que el dendrograma representa los valores de distancia. Los resultados muestran una representación aceptable de la matriz de distancia por parte del dendrograma ($r=0.69$). Se obtuvieron dos agrupaciones principales (A= -28,78%- y B= -62,12%-) que agrupan, en conjunto, al 90,9% del total de muestras. El 9,10% restante identifica a individuos específicos, a mayores niveles de distancia. Si bien se observa que los individuos de ambas poblaciones aparecen agrupados en los distintos *clusters*, una observación más detallada permite discriminar que el 50% de las muestras de URU se agrupa en el *cluster* A, mientras que el 50% restante lo hace en el *cluster* B. Estos resultados sugerirían un patrón de agrupamiento geográfico (Figura 2).

Análisis de componentes principales

Posteriormente, se aplicó la técnica de componentes principales, a partir de una matriz de correlación entre los 10 rasgos epigenéticos registrados. No se observaron agrupamientos significativos, si bien mayormente las muestras de URU se agrupan en el cuadrante inferior izquierdo del gráfico (Figura 3) Hay otros individuos que se aíslan del conjunto principal (*outliers*), que no se

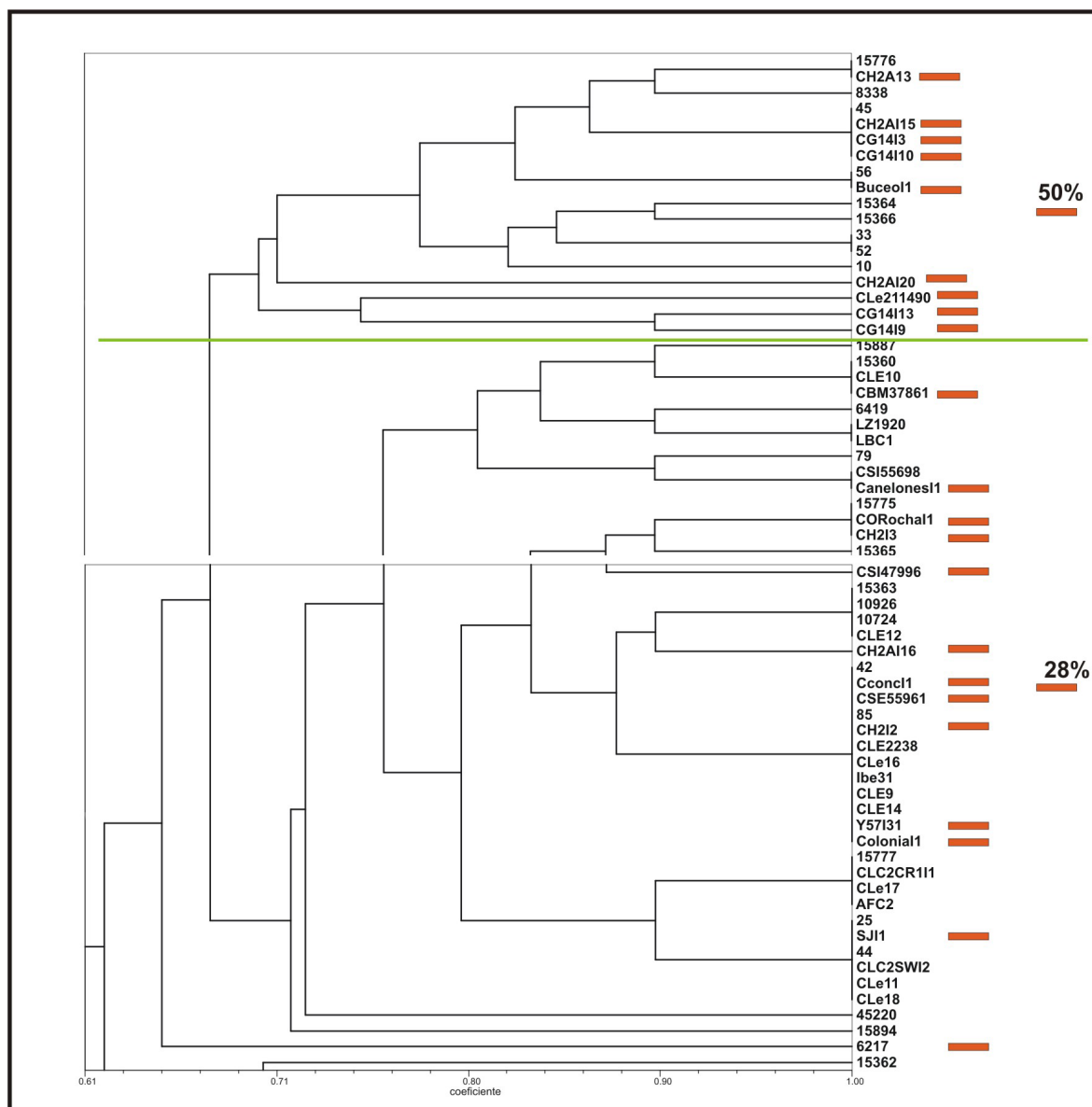


Figura 2. Análisis de conglomerados. Norte de la región pampeana. Referencia: en color naranja se destacan los individuos procedentes de los Campos de Uruguay.

muestran en la figura. Los rasgos con mayor peso positivo en el primer componente (que explica el 21,61% de la variación total) son el wormiano supramastoideo y el canal condileo, mientras que en el segundo componente (que explica el 26,14% de la variación total) los rasgos con mayor peso negativo son el canal del hipogloso y el orificio parietal. En conjunto, ambos componentes explican el 47,75% de la variación epigenética total, por lo cual esta técnica parece ser la indicada para representar de manera confiable las similitudes relativas entre las muestras.

Procedimiento de permutación de respuesta múltiple (MRPP)

Los individuos relevados fueron agrupados en dos muestras (URU y HPI), de acuerdo con la procedencia geográfica. Se decidió aplicar esta técnica para evaluar la homogeneidad biológica interna de cada uno de los conjuntos, así como comprobar estadísticamente si la variación biológica observada en el análisis de conglomerados se correspondía con diferencias regionales significativas o, por el contrario, si ésta se distribuía de manera aleatoria. Los resultados, presentados en la Tabla 3, son estadísticamente significativos

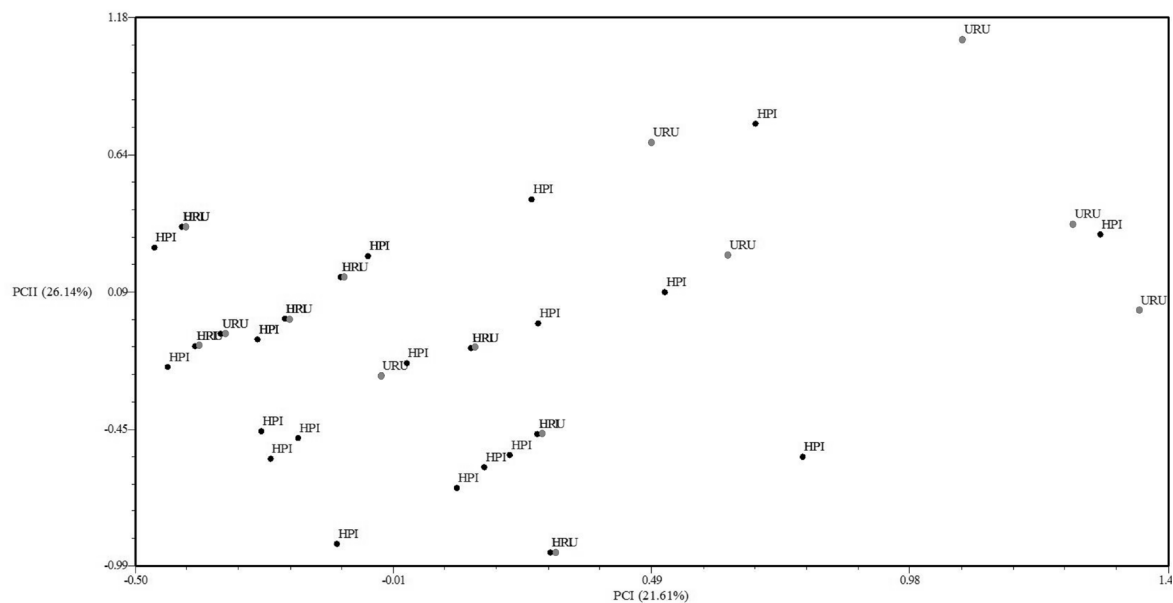


Figura 3. Análisis de componentes principales. Escala regional

($p < 0,05$) y confirman la existencia de un patrón de agrupamiento geográfico regional. El valor de delta observado es menor que el esperado en una distribución al azar, observándose que los individuos de la muestra del Humedal del Paraná Inferior –HPI– (2,57) presentan una menor distancia promedio, lo que implica una mayor cohesión en su agrupamiento producto de una gran homogeneidad interna. Por el contrario, la muestra de los Campos de Uruguay –URU– (2,64) presenta un valor de distancia intragrupal mayor al esperado por azar, con un menor grado de homogeneidad respecto de la muestra del HPI.

Población	n	Distancia promedio
Humedal del Paraná inferior	44	2,57
Llanura uruguaya	22	2,64
Delta observado		2,59
Delta esperado		2,61
Significación estadística		$p < 0,05$

Tabla 3. Resultado del análisis de MRPP. Valores de distancia promedio dentro de grupos (distancia euclidiana cuadrada)

Escala macrorregional

Análisis de conglomerados

Una vez analizada la variación a nivel intrarregional, se investigaron las similitudes y

diferencias morfológicas respecto de las otras muestras regionales del cono sur sudamericano incluidas en este estudio. Se construyó una matriz de distancias genéticas (*average taxonomic distance*; Sneath y Sokal 1973) con los valores de frecuencias de los 10 rasgos epigenéticos relevados. El coeficiente de correlación cofenético ($r = 0,79$) muestra un buen ajuste entre la matriz de distancias y el dendrograma que la representa. Si observamos los resultados del análisis de conglomerados (Figura 4), vemos que las poblaciones se agrupan en dos grandes conjuntos bien diferenciados: uno formado por muestras del centro (CHU, NEC) y nordeste de Patagonia (SBI, RNV), más una muestra del norte argentino (SAL), y otro formado por las muestras de la región austral de las Sierras Pampeanas (CBA), región Chaco-Santiagueña (SGO), sur de Cuyo (MZA) y norte de la región pampeana (URU, HPI). En esta última agrupación, la serie HPI presenta una estrecha relación con CBA y con SGO, mientras que la muestra URU se ubica más próxima a la población del sur de Cuyo (MZA). A mayores valores de distancia y separadas de los dos agrupamientos descriptos, se ubican las poblaciones del norte argentino (JUJ y CHA).

Análisis de coordenadas principales

Los resultados de este análisis (Figura 5) muestran el mismo patrón observado en el análisis

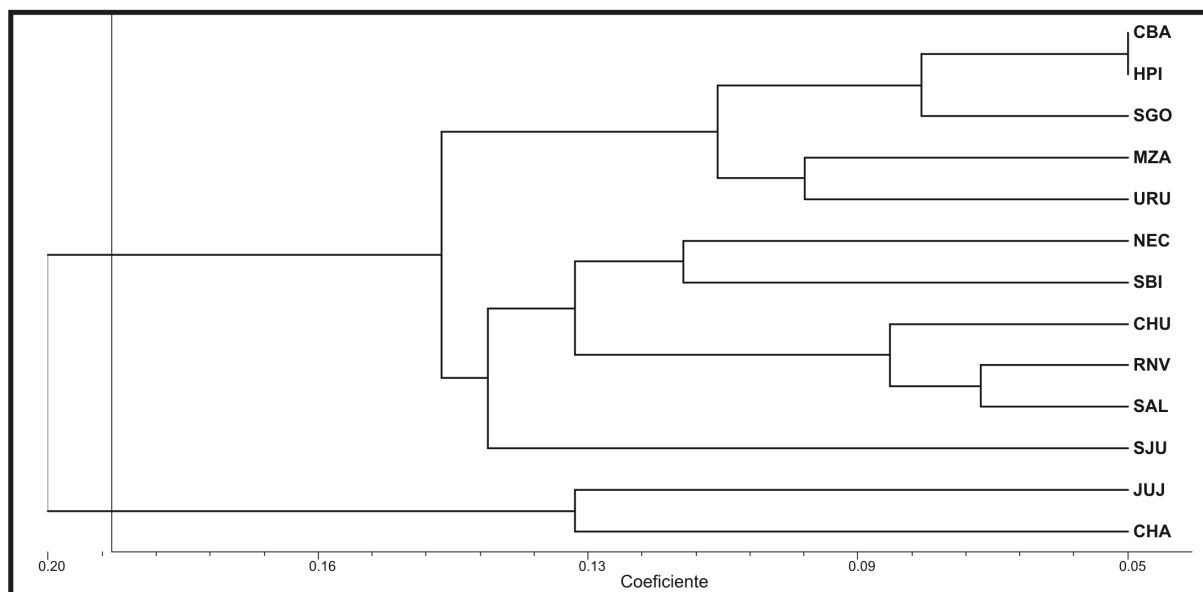


Figura 4. Análisis de conglomerados. Escala macroregional

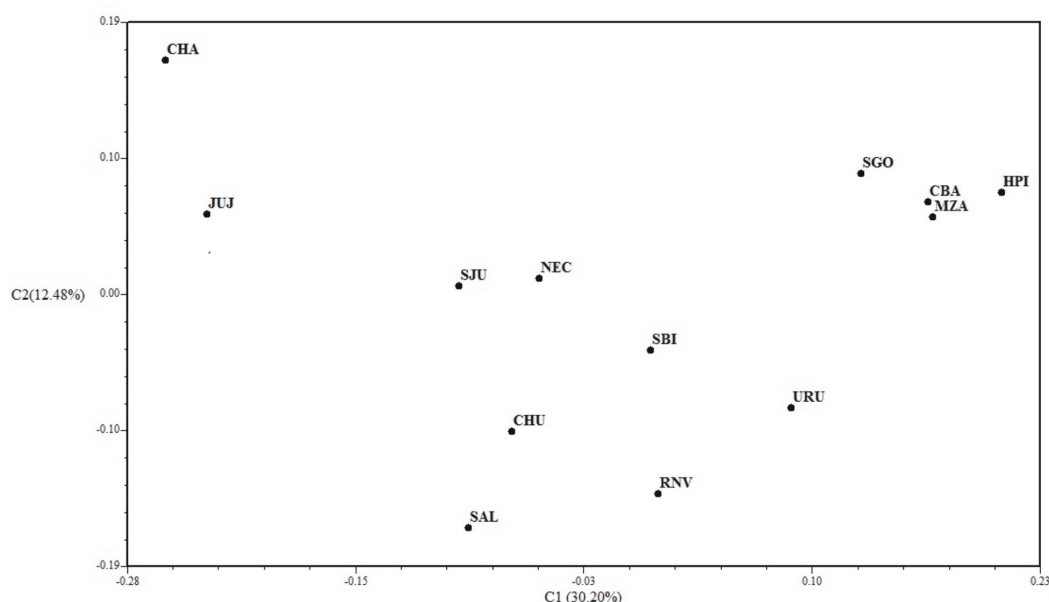


Figura 5. Análisis de coordenadas principales. Escala macroregional

de conglomerados: las poblaciones del norte de la región pampeana, principalmente HPI, se agrupan a bajos valores de distancia con poblaciones de la región austral de las Sierras Pampeanas (CBA), región chaco-santiagueña (SGO) y sur de Cuyo (MZA). La muestra de URU, por otra parte, se ubica cercana a las muestras de Patagonia, principalmente del noreste (RNV, SBI).

Análisis de componentes principales

Los resultados del análisis de componentes principales son similares a los obtenidos en las

técnicas anteriores, principalmente en lo referente a la muestra HPI, que siempre se ubica a bajos valores de distancia con CBA y SGO. La muestra de los campos uruguayos se agrupa con las del noreste de la Patagonia (NEC) y del norte de Cuyo (SJU). Todas estas muestras se agrupan en el cuadrante inferior izquierdo del gráfico, en los extremos negativos de ambos componentes (Figura 6). En cuanto al aporte de cada rasgo a la configuración mencionada, vemos en el primer componente el wormiano coronal y la sutura infraorbital con mayor peso positivo, mientras que en el segundo

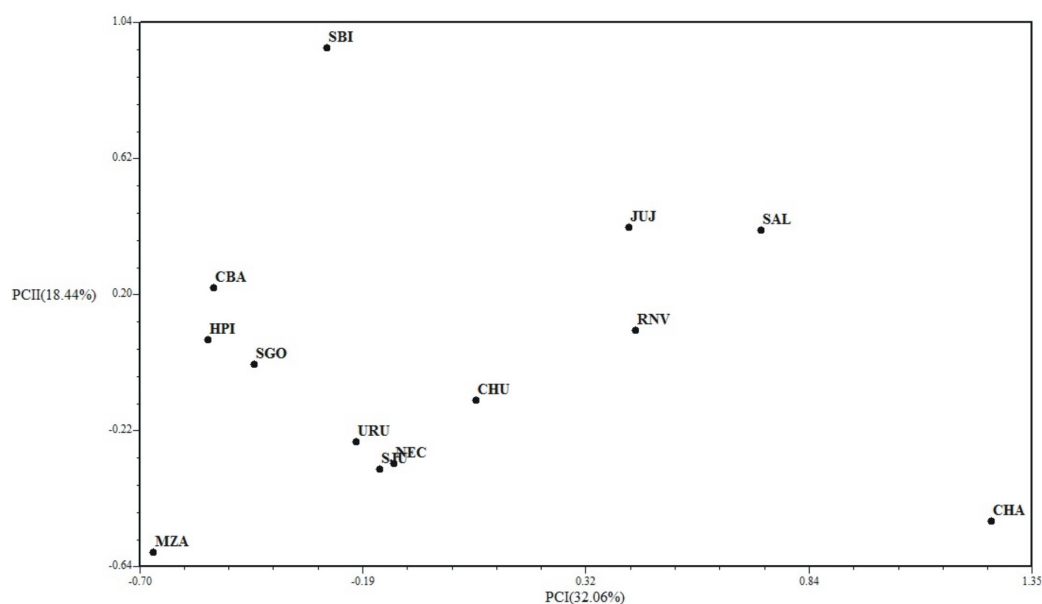


Figura 6. Análisis de componentes principales. Escala macrorregional

eje se destacan los wormianos sagital y supramastoideo con peso positivo (Tabla 4).

DISCUSIÓN

La evidencia aportada en este trabajo, a partir del análisis de la variación epigenética craneal, permite inferir la posible existencia de historias biológicas similares para las poblaciones que ocuparon el Humedal del Paraná inferior y las regiones austral de las Sierras Pampeanas y Chaco-Santiagoense, así como para algunos grupos del noreste de Patagonia y el sur de Cuyo. Recientemente, Laguens y colaboradores (2007) también señalaron semejanzas biológicas entre muestras de la región austral de las Sierras Pampeanas con otras procedentes del noreste de la región pampeana a partir de rasgos epigenéticos y de variables morfométricas lineales, tal como se observa en este trabajo. También se observaron semejanzas con muestras poblacionales del centro y noreste de Patagonia, sur de Cuyo (para rasgos epigenéticos) y región Chaco-Santiagoense (morfometría geométrica) (Fabra 2009). Esta similitud nos permite pensar en la existencia de flujo génico sostenido, particularmente durante el Holoceno tardío. Otras poblaciones de la Región Pampeana –v.g. las del sudeste de la región- habrían mantenido vínculos con otras comunidades, como con las del noreste de Patagonia y Cuyo (Barrientos *et al.* 2005).

Rasgo epigenético	PCI	PCII
Foramen supraorbital	0,559	0,012
Sutura infraorbital	0,843	-0,202
Orificio infraorbital múltiple	0,704	-0,256
Orificio parietal	0,329	0,482
Wormiano -epiptérico-	0,437	-0,496
Wormiano -coronal-	0,844	-0,025
Wormiano -sagital-	-0,240	0,704
Wormiano -supramastoideo-	0,341	0,614
Canal condileo	0,547	0,233
Canal del hipogloso dividido	0,451	0,544

Tabla 4. Análisis de componentes principales. Correlación de variables en cada componente. Primeros dos eigenvectores.

Anteriormente, Marcellino y Colantonio (1983) habían sugerido semejanzas entre las poblaciones del noreste de la región pampeana –v.g. Delta del Paraná, Isla Los Marinos- y las del sur de Brasil –Sambaquies-. En un estudio posterior, Cocilovo y Neves (1988-1989) presentaron un escenario complejo, que también les permitió vincular a las poblaciones del litoral brasileño y argentino. En ese trabajo proponen que el centro-sur de Brasil fue ocupado por dos poblaciones diferentes, asociadas con modos de vida distintos –recolectores de moluscos y cazadores-pescadores-. Sobre la base de la evidencia proporcionada por la morfología craneal, sugieren que la población del interior de Brasil que habría dado origen a los

cazadores-pescadores del Litoral central brasileiro, habría influido también en las poblaciones del Noroeste argentino, con excepción de aquellos grupos asentados en el noreste de la región pampeana, más vinculados con la Patagonia.

Otro autor que ha abordado el estudio de la dinámica poblacional del sudeste de la Región Pampeana a partir de la variación morfológica craneofacial (Pérez 2006), no ha observado vínculos con poblaciones de las Sierras Centrales —v.g. región austral de las Sierras Pampeanas—, sur de Cuyo o noreste de la región pampeana, como si ocurre con los datos presentados en este trabajo. Pérez (2006: 100) explica que las similitudes encontradas entre muestras del Holoceno tardío inicial del sudeste de la Región Pampeana y del Holoceno medio/tardío y tardío inicial del Noroeste de Patagonia (v.g. desembocadura del Río Negro) y Noreste de la Pampa, pueden deberse a dos procesos igualmente factibles, como ser el flujo génico constante a lo largo de cientos de años, o a una rápida expansión poblacional desde el norte de Patagonia hacia el 1500-1000 AP. Previamente, Pérez (2002) y Barrientos y Pérez (2002, 2005) habían sugerido, sobre la base de información radiocarbónica y diferencias morfológicas craneofaciales, la existencia de por lo menos dos procesos de retracción y expansión poblacional entre 6000 y 500 años AP para el sudeste de la Región Pampeana. La hipótesis de una expansión poblacional desde Norpatagonia posterior al 1000 AP se apoyaría, no sólo en las similitudes morfológicas entre las muestras, sino también en evidencias arqueológicas -artefactos, representaciones rupestres, prácticas mortuorias, deformaciones craneales- (Barrientos y Pérez 2004). Otros investigadores han sostenido previamente la hipótesis de una mayor similitud biológica entre poblaciones del noreste de Patagonia, sudeste de la región pampeana y sur de Cuyo (Colantonio 1981; Colantonio y Marcellino 1983), pero sin incluir en esta dinámica a muestras más septentrionales como las del centro de Argentina.

Por otra parte, para los grupos humanos que habitaron los campos uruguayos se ha sugerido, sobre la base de evidencia morfológica craneal, que los grupos asentados en el este de esta región

poseerían mayores semejanzas con poblaciones de Brasil, mientras que los del oeste se asemejarían a poblaciones del nordeste argentino (Bertoni *et al.* 2000). Estos resultados no concuerdan con los obtenidos en el presente estudio, ya que el conjunto de individuos agrupados en *Campos del Uruguay* se aleja notablemente de aquella procedente del Delta del Paraná y se agrupa, dependiendo la técnica de análisis utilizada, con poblaciones del sur de Cuyo, sector austral de las Sierras Pampeanas y centro de la Patagonia. Sería necesario contar con un mayor tamaño muestral para esta región, con el fin de poner a prueba la existencia de diferencias significativas entre grupos que habitaron las áreas este y oeste y estimar relaciones biológicas con otras muestras poblacionales, principalmente del sur de Brasil. Asimismo, sería importante contar con cronologías radiocarbónicas confiables para estas muestras, lo cual permitiría afinar el estudio de los patrones de variación biológica desde una perspectiva temporal, que seguramente enriquecería la discusión acerca de la dinámica poblacional del área de estudio abordada en este trabajo.

CONCLUSIONES

A continuación se sintetizan los principales resultados obtenidos a partir del presente estudio:

A escala regional

- Existencia de diferencias significativas entre las muestras procedentes del norte del área pampeana, siendo HPI la que presentaría mayor cohesión en su agrupamiento (*i.e.* mayor homogeneidad interna).

A escala macroregional

- Compleja historia biológica para el área: HPI manifestaría similitudes con grupos de la región Chaco-Santiagueña y del sector austral de las Sierras Pampeanas, sugiriendo un origen común o un elevado flujo génico.
- URU se agrupa, dependiendo de la técnica de análisis aplicada, con muestras del sur de Cuyo y del sector austral de las Sierras Pampeanas, incluso con muestras del centro de Patagonia.
- Ambas muestras pampeanas manifiestan semejanzas a nivel de marcadores epigenéticos

con poblaciones del centro, Cuyo y Patagonia argentina.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias a subsidios de FONCyT (PICT 2007-1549, proyecto dirigido por Dr. Darío Demarchi), y CONICET (PIP 2011/114- 201001-164, proyecto dirigido por la autora). Un agradecimiento especial a los museos que permitieron el acceso a las colecciones bajo su cuidado, en especial a Mirta Bonnin y Roxana Cattáneo (Museo de Antropología, FFyH, UNC, Argentina), y autoridades de los museos públicos y privados de la provincia de Córdoba, Argentina, así como al Dr. Daniel Loponte (INAPL, Argentina), Dra. Miriam Tarrago, Dr. Leandro Luna y Lic. Claudia Aranda (Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti” –UBA-, Argentina), Dr. Héctor Pucciarelli (División Antropología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina), Dra. Paula Novellino (Museo Municipal de Historia de San Rafael, Mendoza, Argentina), Andrés Chazarreta (Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Emilio y Duncan Wagner”, Santiago del Estero, Argentina), Dra. Mónica Sans y Dr. Leonel Perez (Dto. De Arqueología, FHyCE, Universidad de la República, Rep. Oriental del Uruguay), Sr. Arturo Toscano (Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, Ministerio de Educación y Cultura, Rep. Oriental del Uruguay), Sr. Alfredo Casaravilla Nodar (Museo Arqueológico Prof. Taddei, Canelones, Rep. Oriental del Uruguay). La autora agradece a la Mgter. Renata Oliveira Rufino por la traducción del resumen al portugués y al Dr. Darío Demarchi por la revisión crítica del manuscrito, así como al Dr. Gustavo Barrientos y al Lic. Mariano Del Papa por las sugerencias realizadas, las cuales mejoraron sensiblemente el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, A. y D. LOPONTE.

2006. *Informe sobre las investigaciones realizadas en el sitio arqueológico “Cerro Lutz”*, Provincia de

Entre Ríos (Humedal del Paraná Inferior). Secretaría de Cultura de la Nación, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano
BARRETO MESSANO, I.

1990. Estudio de rasgos no métricos en las poblaciones constructoras de montículos del Dto. Rocha, Uruguay. Ms.

BARRIENTOS, G., y S.I. PÉREZ.

2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la región pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología*, 3:41-54.

2004. La expansión y dispersión de poblaciones del norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: evidencia arqueológica y modelo explicativo. *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. M.T. Civalero, P. Fernández y A. G. Guraieb, Buenos Aires, pp. 179-195.

2005. Was there a population replacement during the Late mid-Holocene in the Southeastern Pampas of Argentina? Archaeological evidence and Paleoeological basis. *Quaternary International*, 132:95-105.

BARRIENTOS, G., S.I. PÉREZ, V. BERNAL, P. GONZÁLEZ, M. BÉGUELIN y M. DEL PAPA.

2005. Changing views about the local evolution of human populations in the Southeastern Pampas of Argentina during The Holocene. *Proceedings of the Fifth Annual Conference of the British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology*, S.R. Zakrzewski y M. Clegg (EDS.). BAR International Series, 1383, pp. 93-104.

BERTONI, B., M. PORTAS y M. SANS.

2000. Relaciones morfológicas de las poblaciones prehistóricas del Uruguay: análisis de restos esqueléticos humanos. En *Simposio Arqueología de las Tierras Bajas*, A. Durán y R. Bracco (eds.), Ministerio de Educación y Cultura, Montevideo, pp.369-384. .

BUICKSTRA, J. y D. UBELAKER (eds.).

1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Proceedings of a seminar at The Field Museum of Natural History, organized by J. Haas. Arkansas Archaeological Survey Research Series, Nro. 44.

CABRERA, A.

1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 14 (1-2): 1-42.

2005. Patrimonio y Arqueología en el sur de Brasil y región este de Uruguay: los cerritos de los indios, *Saldvie* 5: 221-254.

CABRERA, L., A. DURAN, J. FEMENIAS y O. MAROZZI.

2000. Investigaciones arqueológicas en el sitio CG14E01 (Isla Larga) Sierra de San Miguel, Dto. Rocha, Uruguay. En *Arqueología de las Tierras Bajas*, R. Bracco y A. Duran (eds.), Ministerio de Educacion y Cultura, Montevideo., pp 183-194.

CAGGIANO, M. A., O. B. FLORES, M. G. MÉNDEZ y S. A. SALCEDA.

1978. Nuevos aportes para el conocimiento antropológico del Delta del Paraná. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XII:155-174.

COCILOVO, J.A. y W.A.NEVES.

1988-1989. Afinidades biológicas entre las poblaciones prehistóricas del Litoral de Brasil y de Argentina. Primera aproximación. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 17(2): 31-56.

COLANTONIO, S.

1981. Craneología indígena de San Blas e Isla Gama (Provincia de Buenos Aires). *Publicaciones del Instituto de Antropología*, Universidad Nacional de Córdoba, 37: 31-48.

CURBELO, C., L. CABRERA, N. FUSCO, E. MARTINEZ R. BRACCO, J. FEMENIAS y J.M. LOPEZ.

1990. Sitio Ch2D01, Área de San Miguel, Dto. De Rocha, R.O. del Uruguay. Estructura de sitio y zonas de actividad. *Revista do CEPA* 17: 333-344.

DEL PAPA, M.

2008. Estructuración espacial de la variación biológica humana en la República Argentina durante el Holoceno tardío final a través de los rasgos epigenéticos craneofaciales. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 10(2): 21-41.

FABRA, M.

2009. *El poblamiento prehispánico de Córdoba: una interpretación a partir de evidencias bioan-*

trópicas. Serie Tesis de Postgrado. Centro de Publicaciones Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. ISBN: 978-950-33-0610-9. Noviembre de 2009, 1re. Edición, 232 páginas.

FABRA, M., y D. DEMARCHI.

2009. Variabilidad craneofacial en poblaciones del sector austral de las Sierras Pampeanas: aportes desde la morfometría geométrica. *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, ISSN 0325-2221 Buenos Aires, Argentina, 34: 1-24.

FABRA, M. y D. DEMARCHI.

2011. Geographic patterns of craniofacial variation in prehispanic populations from the southern cone of South America. *Human Biology*, Vol. 83 (4): 491-507.

FEMENIAS J. JM LOPEZ MAZZ, R. BRACCO, C. CURBELO, L. CABRERA, E. MARTINEZ y N. FUSCO.

1990. Tipos de enterramiento en estructuras monticulares en la cuenca de la Laguna Merin, *Revista do CEPA* 19: 139-155

FINNEGAN, M. y A. MARCSIK.

1979. A non metric examination of the relationships between osteological remains from hungary representing populations of Avar period. *Acta Biológica Szeged*. 25(1-2):97-118

GONZÁLEZ-JOSÉ, R., J. ZAVATTI y S. DAHINTEN.

1999. Divergencia biológica entre cazadores-recolectores de la Patagonia Argentina. *Revista Española de Antropología Biológica*, 20: 25-40.

LAGUENS, A.G., D.A. DEMARCHI y M. FABRA.

2007. Un estudio arqueológico y bioantropológico de la colonización humana en el sector sur de las Sierras Pampeanas. *Debates actuales en Arqueología y Etnohistoria. Actas V y VI Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del país. Foro Pueblos originarios-arqueólogos*. Universidad Nacional de Río Cuarto. ISBN 978-950-665-443-6. pp. 119-134.

LOPEZ MAZZ, J.M.

1992. Aproximación a la génesis y desarrollo de los cerritos de la zona de San Miguel (Rocha), En *Ediciones del Quinto Centenario*, Universidad de la Republica, Montevideo, pp. 77-96
- LOPEZ MAZZ, J.M. y R. BRACCO.
1994. Cazadores-recolectores de la cuenca de la Laguna Merin: aproximaciones teóricas y modelos arqueológicos, En *Arqueología Contemporánea* J.L. Lanata y L. Borrero (eds.), 5: 51-63.
- LOPONTE, D.
2008. *Arqueología del Humedal del Paraná Inferior [Bajíos Ribereños Meridionales]*. Arqueología de la Cuenca del Plata, Serie Monográfica, Vol.1., Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, ISSN. 1851-961X, 479 páginas.
- MARCELLINO, A.J. y S. COLANTONIO.
1983. Relaciones morfológicas de los aborígenes prehistóricos del territorio argentino. III: Litoral Fluvial con grupos de las Sierras Centrales, región andina meridional y sur de Brasil. *Publicaciones del Instituto de Antropología*, U. N. C. Tomo XLI.
- PÉREZ, S.I.
2002. El poblamiento del Sudeste de la región pampeana: un análisis de morfometría geométrica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 27: 163-176.
2006. *El poblamiento holocénico del sudeste de la región pampeana: un estudio de morfometría geométrica craneofacial*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Ms.
- POLITIS, G.
2008. The Pampas and Campos of South America. En *The Handbook of South American Archaeology*, H. Silverman y W. H. Isbell (Eds.), pp. 235-260. Springer, Nueva York.
- RIHUETA-HERRADA, C.
2002. Dimensiones bioarqueológicas de los contextos funerarios. Estudio de los restos humanos de la necrópolis prehistórica de la Cova des Carritz (Ciudadella, Menorca). Tesis Doctoral, Dto. De Antropología Social, Universidad Autónoma de Barcelona.Ms.
- ROHLF, F. J y R. R. SOKAL.
1981. Comparing numerical taxonomic studies. *Systematic Zool.*, 30:459-490.
- SNEATH, P. H.A. y R. SOKAL.
1973. Numerical taxonomy. Freeman, San Francisco, 573 páginas.